

STANDARKURVEN DER INTRAUTERINEN
ENTWICKLUNG VON GEWICHT,
LÄNGE UND KOPFUMFANG

ROSEMARIE NICKL

1972



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553803_0056

Aus dem von Hauner'schen Kinderspital der
Universität München
Direktor: Professor Dr. K. Betke

STANDARDKURVEN DER INTRAUTERINEN ENTWICKLUNG
VON GEWICHT, LÄNGE UND KOPFUMFANG.



INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin verfaßt und einer Hohen Medizinischen
Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

ROSEMARIE NICKL
aus Weiden

München 1972



Richterstätter:	Prof. Dr. h. Riegel
Mitherrichterstätter:	Prof. Dr. h. Petke
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	25. 7. 1972

MEINEN ELTERN

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
I. EINLEITUNG	6
II. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	
1. Datengewinnung	9
a) Journalauswertung	
b) Berechnung der intrauterinen Wachstumszeit	
c) Fehlerquellen	
2. Auswertung:	12
a) Erstellen von Fragebögen	
b) Übertragung auf Lochkarten	
c) Programmierung und statistische Auswertung	
3. Ausarbeitung der Grundparameter	12
a) Zahl der ausgewerteten Fälle und Trennung nach normalen oder atypischen Schwangerschaften	
b) Unterteilung der normalen Fälle in einzelne Schwangerschaftswochen (28 - 42)	
III. ERGEBNISSE UND DISKUSSION	
1. Intrauterine Wachstumszeit und Geburtsgewicht	15
2. Intrauterine Wachstumszeit und Neugeborenenlänge	19
3. Intrauterine Wachstumszeit und frontooccipitaler Kopfumfang Neugeborener	23
4. Beziehung des Gewichtes Neugeborener zu ihrer Länge und Quotient Gewicht/Länge für jede Woche intrauteriner Wachstumszeit	26
IV. ZUSAMMENFASSUNG	31

V. LITERATURVERZEICHNIS

SEITE

32

VI. ANHANG

1. Formular	36
2. Tabellen	37
3. Kurvenübersicht	41
4. Lebenslauf	42

I. EINLEITUNG

Die Diskussion über eine Klassifizierung der Neugeborenen, notwendig durch die unterschiedliche Prognose entsprechend der Reife, ist alt. Schon 1886 befaßte sich MILLER in einer Studie über "die Frühgeborenen und die Eigentümlichkeiten ihrer Krankheiten" mit der Frage, nach welchen Kriterien Frühgeburtlichkeit zu definieren sei. Er kam zu der damals sicherlich einzig praktikablen Lösung, Prä maturität nach dem Gewicht festzulegen. Vor allem von PFAUNDLER (1941) hat dagegen opponiert, fand er doch unter 100 untergewichtigen Neugeborenen 29 Kinder, die allem Anschein nach keine Zeichen der Unreife, weniger Atemstörungen, dafür mehr Anomalien aufwiesen. Es ist bemerkenswert, daß seine Beobachtungen mit heutigen Statistiken (z. B. GRUENWALD 1964) völlig übereinstimmen.

Diese Entwicklung läßt sich, mit einiger Verzögerung, in den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation nachvollziehen. Sollte noch 1950 jedes Neugeborene als Frühgeborenes angesehen werden, das bei der Geburt weniger als 2501 g wiegt, so war diese Definition 1961 in "Neugeborene mit niedrigem Geburtsgewicht" zu revidieren, ausgehend von der Tatsache, daß in dieser Gewichtsklasse ein Viertel bis ein Drittel der Kinder nach der Definition nicht als frühgeboren zu gelten hatten. Eine weitere Revision ist zu erwarten (Prod-Hom 1971).

/ -

Sowohl die Tragzeit als auch das Geburtsgewicht werden zu berücksichtigen sein: Frühgeborene sind Kinder mit Tragzeiten unter 38 Wochen. Termingerecht geboren sind solche mit 38 - 42 Wochen Tragzeit, und Übertragung liegt vor nach 42 Wochen. Für den jeweiligen Geburtstermin eutroph (appropriate for date) sind Kinder, deren Gewicht zwischen der 10. und 90. Percentile eines Normalkollektivs liegt, hypotroph (small for date) solche mit Gewichten unter der 10. Percentile und hypertroph (large for date) solche mit Gewichten über der 90. Percentile. Um im einzelnen Fall den Nachweis normalen oder anormalen Wachstums zu erbringen, sind Kurven relevanter Körpermaße entwickelt worden.

Am bekanntesten sind die von LUBCHENCO 1963 gezeichneten Colorado Intrauterin Growth Charts in Form von Percentilen. Sie werden vielfach benützt, obwohl als gesichert gilt, daß die Höhe von Denver auf die somatische Entwicklung einen Einfluß hat.

Deshalb wurden von vielen Autoren weitere Kurven erstellt, so z. B. finnische von RANTA-KALLIO, englische, die sogenannten Birmingham Curves, schwedische Standardkurven und von YERUSHALMY solche für New York. Die einzigen ausführlichen Kurven stammen aus dem Jahr 1948 von ROSEMAN.

All diese Kurven unterscheiden sich etwas voneinander. Daraus folgt, daß viele Faktoren zu berücksichtigen sind: So z. B. Rasse, Geschlecht, Ernährungszustand der Mutter (BICKENBACH) und anderes mehr. Eine Rolle spielt auch die Akzeleration der Neugeborenen, die 1937 von WAHL das erste Mal beschrieben wurde und die erst 1970 speziell für München von BRUNNER et. al. untersucht wurde. Diese Autoren fanden, wie OBERHÄUSER und GRIESSER 1968 in Lübeck, und TIMONEN 1966 in Finnland, keine allgemeine Akzeleration der Geburtsmaße seit 1938 bzw. 1930.

Wir hatten die Aufgabe erhalten, Normaldaten der Münchener Bevölkerung zu erarbeiten. In dieser Arbeit werden die Ergebnisse hinsichtlich der Gewichts-, Längen- und Kopfumfangsentwicklung beschrieben.

In einer Paralleldissertation von HRABETZ wird der Einfluß des Geschlechtes, der Parität, des sozialen Status und des Placentagewichtes auf die Schwangerschaftsdauer und auf die hier dargestellten Normalwerte betrachtet.

In einer weiteren Dissertationsarbeit untersucht EBERLE atypische Schwangerschaften und setzt sie in Relation zu den oben angeführten Daten.

II. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

1. Datengewinnung:

Aus den Geburtsjournalen der 1. Universitätsfrauenklinik München, der Jahrgänge 1961 - 1970 wurden folgende Parameter herausgegriffen und in dieser Arbeit verwandt:

Intrauterine Wachstumszeit

Geburtsgewicht

Körpergröße des Kindes (Scheitel - Sohle)

Circumferentia frontooccipitalis

In diesen 10 Jahrgängen waren 20 637 Geburten registriert. Im Jahre 1963, 1969 und 1970 wurden sämtliche, den Anforderungen genügenden, also vollständig ausgefüllten Journale der 28. bis 42. intrauterinen Wachstumswoche verwandt, während bei den übrigen Jahrgängen nur jene Geburtsjournale herausgegriffen wurden, die eine intrauterine Wachstumszeit (IUWZ) zwischen der 28. und der 35. Woche aufzeigten. Auf diese Art wurden auch für die kleinen Gruppen der frühgeborenen Kinder statistisch auswertbare Kontingente erhalten.

Im einzelnen ergab sich folgende Verteilung auf die einzelnen Jahrgänge:

Jahrgang	Gesamtzahl der Journale	davon verwertet
1970	1381	1144
1969	2086	1734
1968	2156	791
1967	1962	61
1966	2340	88
1965	2356	60
1964	2304	67
1963	2524	2103
1962	1790	45
1961	1735	57
	<u>20637</u>	<u>6150</u>
	=====	=====

Tab. 1. Gesamtzahl der Geburtsjournale für 10 Jahre und Anzahl der ausgewerteten Exemplare.

Die IUWZ wurde dabei in jedem Fall nach der erweiterten Naegeleschen Regel, entsprechend den Angaben zum 1. Tag der letzten Periode und zur durchschnittlichen Zyklusdauer gesondert errechnet, da die in den Schwangerschaftsanamnesen angegebenen Daten sich oft als ungenau errechnet erwiesen.

Die Schwangerschaftswochen wurden in Anlehnung an LUBCHENCO et al. nach folgendem Modus bestimmt: Die Schwangerschaftsdauer in Tagen wurde durch 7 dividiert und der sich ergebende Bereich zwischen zwei ganzen Zahlen als eine Woche gewertet, z. B. 280 - 286 Tage = 40 Wochen. Zur Ausschaltung von Fehlerquellen bei der Berechnung der IUWZ wurden alle Fälle nicht berücksichtigt, bei denen entweder die Zyklusdauer starken Schwankungen unterworfen oder der 1. Tag der letzten Periode nicht genau zu ermitteln war. Trotz dieser Kautelen bleibt als Fehlerursache bei der Berechnung der Schwangerschaftsdauer, daß die Patientinnen bei der Angabe des 1. Tages der letzten Periode gewisse Daten bevorzugen. Beispielsweise wird der 15. des Monats 74 % häufiger, der 30. des Monats dagegen 44 % seltener aufgeführt als der statistischen Wahrscheinlichkeit entspricht. (Selektionsprinzip nach TIEFZE). Außerdem besteht die Möglichkeit wissentlich oder unwissentlich falscher Angaben durch die Patientinnen, letztere bedingt z. B. weitere periodenähnliche Blutungen in den ersten Schwangerschaftsmonaten, durch biologische Abweichungen vom Termin oder Abweichungen auf Grund pathologischer Bedingungen (FRAZIER). Weitere Fehler finden sich in den Maßen der Neugeborenen, wie etwa bei Geburtsgewicht, der Körpergröße oder beim Messen des Kopfumfanges. Diese Ungenauigkeiten der Messung dürften sich aber, statistisch gesehen, auf Grund der großen Zahl aufheben.

2. Auswertung:

Die relevanten Daten für alle drei Dissertationsarbeiten wurden zuerst in dafür erstellte Formulare (siehe Anhang) eingesetzt und dann von einem Datenerfassungsbüro auf Lochkarten übertragen. Anschließend erfolgte deren Auswertung im Leibnitz-Rechenzentrum der Technischen Universität München mit dem Computer TR 440. Sowohl bei der Übertragung auf Lochkarten, als auch bei der Programmierung und der elektronischen Auswertung wurden ständig Prüfungs- und Kontrollvorgänge zur Vermeidung weiterer Fehler eingeschaltet.

3. Ausarbeitung der Grundparameter:

Es verblieben schließlich 6150 Journale, die wiederum in normal verlaufende Schwangerschaften (4054 = 65,92 %) und in atypisch verlaufende (2096 = 34,08 %) eingeteilt wurden.

In dieser Arbeit werden nur die regelrechten Schwangerschaften bewertet, die nach dem Parameter der IUWZ in 15 Wochengruppen aufgeteilt werden. Da bei der Auswertung nur Kinder berücksichtigt wurden, die lebend zur Welt kamen, waren die Anzahl der Fälle unter der 28. und über der 42. Woche IUWZ für eine statistische Auswertung zu klein und außerdem die Streuung zu groß. Diese Fälle konnten deshalb nicht berücksichtigt werden.

Es ergab sich folgende Verteilung auf die einzelnen Wochen:

Woche	Zahl normaler Schwangerschaften
28	44
29	30
30	32
31	33
32	38
33	45
34	69
35	62
36	96
37	216
38	518
39	927
40	1077
41	608
42	259

Tab. 2. Wochenverteilung der Neugeborenen.

Bei den Kindern, die mit 28 - 33 Wochen geboren wurden, entstammten nur knapp die Hälfte normal verlaufender Schwangerschaften. Daraus erklärt sich die geringe Zahl der auswertbaren Fälle (30 - 45). Von der 33. - 37. Woche schwankte die Prozentzahl stark, während von da bis zur 42. Woche die Anzahl kontinuierlich auf über 75 % regelrechter Schwangerschaften zunahm.

Zur zeichnerischen Darstellung unserer elektronisch ermittelten Werte wählten wir Percentilekurven. Sie werden so ermittelt: Man ordnet für jede Schwangerschaftswoche z. B. nach steigendem Geburtsgewicht und sortiert dann den 3., 10., 25., 50., 75., 90. und 97. Gewichtswert aus. Die jeweiligen Werte der einzelnen Wochen werden miteinander verbunden. Bei der graphischen Darstellung der Percentilekurven müssen leichte Schwankungen interpoliert werden.

Aus Vergleichsgründen erstellten wir zusätzlich Mittelwertskurven. Berechnet wurde der Mittelwert $\bar{x}$ pro Woche, sowie die mittlere Streuung der Einzelwerte Sx_i . Sx_i beinhaltet 2/3 aller Fälle und entspricht somit einer 16,6 bzw. 83,4 Percentilekurve. Geburtsgewichte außerhalb dieser Standardabweichung liegen also zum Teil noch innerhalb des Normalbereiches, der von der 10. und 90. Percentilekurve umschlossen wird.

III. Eigene Ergebnisse und Diskussion

1. Geburtsgewicht:

Abb. 1 zeigt die Abhängigkeit des Geburtsgewichtes von der IUWZ in Form von Percentilekurven (Pk.) Der bekannte S-förmige Kurvenverlauf zeigt einen langsamen Gewichtsanstieg zwischen der 28. und 30. Woche, anschließend folgt bis zur 40. Woche ein steiler, fast linearer Anstieg, während ab der 40. Woche das Gewicht gleich bleibt oder sogar abfällt.

Der 50. Percentilewert liegt in der 28. Woche bei 1260 g, in der 40. Woche bei 3480 g und in der 42. Woche bei 3470 g. Der 10 - 90 Percentilenormbereich erstreckt sich in der 28. Woche von 890 - 1790 g, in der 40. Woche von 2970 - 4000 g und in der 42. Woche von 2850 - 4080 g. In Abb. 2 ist die Mittelwertskurve dargestellt. Sie verläuft von 1300 g in der 28. Woche bis zu 3500 g in der 40. und 42. Woche. Die mittlere Abweichung der Einzelwerte umschließt den Bereich von 940 - 1540 g in der 28. Woche, von 3060 - 3900 g in der 40., 2970 - 3970 g in der 42. Woche.

Der 50. Percentilewert und die Mittelwertskurve sind annähernd kongruent. Daraus kann geschlossen werden, daß wir in jeder Woche eine Normalverteilung erfaßt haben. Ein Percentilevergleich mit den Werten von LUBCHENCO für weiße, amerikanische Kinder ergab, daß die Münchener Neugeborenen im Bereich der 10. Percentile 143 g, der 25. 148 g, der 50. 134 g, der 75. 95 g, und der 90. 88 g schwerer waren als die in Denver untersuchten. Im Mittel fand sich ein Unterschied von ca. 120 g.

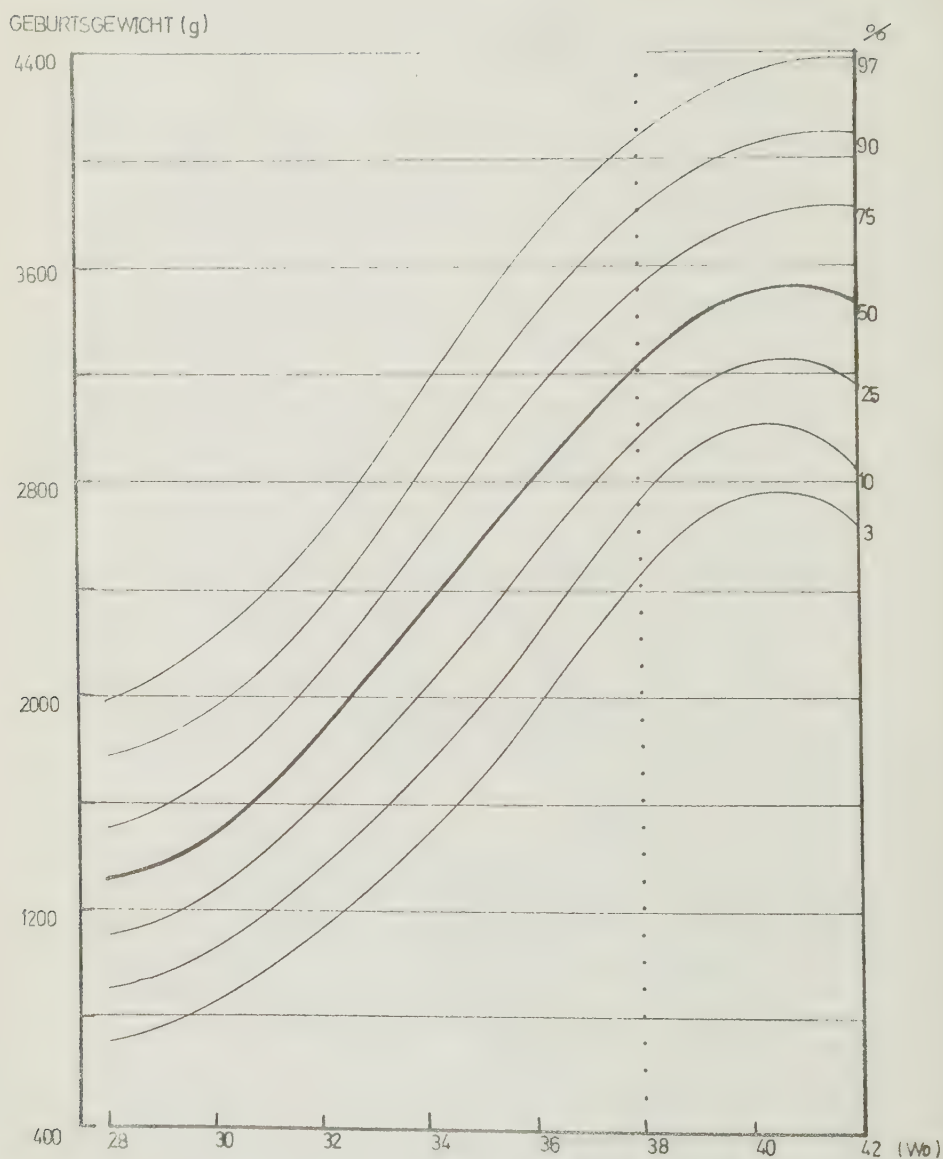


Abb. 1. Neugeborenengewicht in Percentilen

Wo = Schwangerschaftswochen

GEBURTSGEWICHT (g)

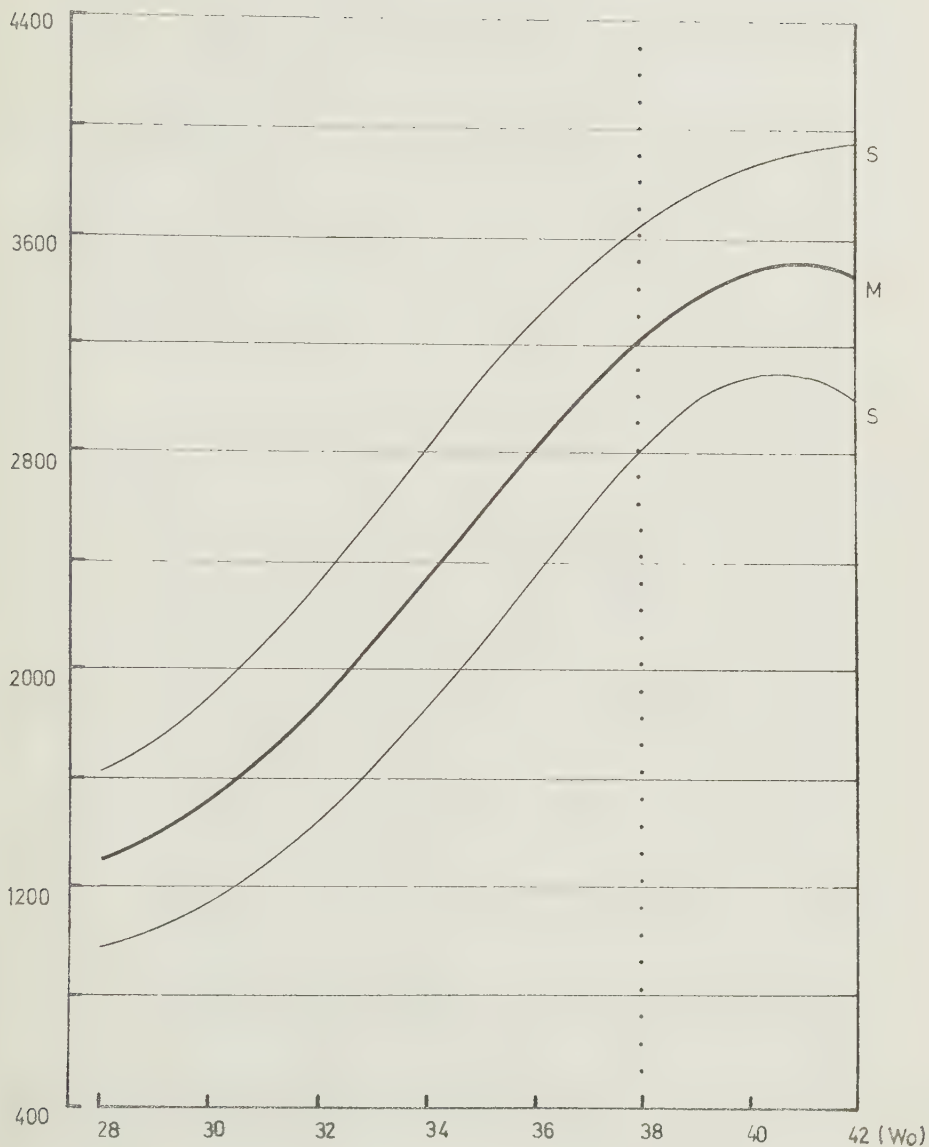


Abb. 2. Mittelwerte des Neugeborenenengewichts mit Standardabweichungen

Ein Vergleich mit anderen Autoren zeigt, daß z. B. die von HARNACK 1963 veröffentlichten Mittelwerte um ca. 200 g unter den von uns ermittelten liegen. Weitere Erhebungen stammen von HOSEMANN aus den Nachkriegsjahren. In dieser Zeit waren deutsche Kinder im Durchschnitt um 120 g leichter als heute. Der Gewichtsunterschied macht sich wieder besonders bei den niederen Percentilen bemerkbar. Unsere Kurven liegen im Bereich der 10. Percentile um 165 g, der 25. um 190 g, der 50. um 115 g, der 75. um 70 g und der 90. um 65 g über den von HOSEMANN veröffentlichten.

Wie man aus den Ausführungen ersieht, besteht ein deutlicher Gewichtsunterschied sowohl zwischen Neugeborenen verschiedener Länder, als auch zwischen Neugeborenen ein und desselben Landes. In diesem Fall muß man allerdings die schlechten Lebensbedingungen der Nachkriegszeit mit dem Lebensstandard heute vergleichen und damit die veränderte Ernährung von Mutter und Fetus in Betracht ziehen (BICKENBACH).

2. Neugeborenenlänge:

Auf gleiche Art und Weise wie oben die Abhängigkeit des Geburtsgewichtes von der IUWZ aufgezeigt wurde, versuchen wir jetzt, die Abhängigkeit der Neugeborenenlänge von der IUWZ darzustellen. Dazu wurden die einzelnen Wochengruppen nach der kindlichen Größe unterteilt und in Abb. 3. als Percentilekurven aufgetragen.

Wir erhielten von der 28. bis zur 40. Woche nahezu gleichmäßig ansteigende Kurven, von da an, ähnlich den Gewichtskurven, eine Stagnation der Werte. Die 50. Pk verlief von 38 cm in der 28. Woche bis zu 51 cm in der 40. und 42. Woche. Der Normbereich (10. - 90. Percentile) umschloß 35 - 42 cm in der 28. und 49 - 54 cm in der 40. und 42. Woche. Aus der Zeichnung folgt, daß ein termingerecht geborenes Kind (40 Wochen) normalerweise eine Länge von 51,3 cm hat, was mit den Werten von SCHORR und TRILLER mit 51,8 cm und denen von WAHL mit 51,5 gut übereinstimmt, während KOLLER 1953 eine mittlere Größe von 50,0 cm angibt und OSTER 1966 eine durchschnittliche Körperlänge von 53 - 54 cm postuliert, was in unserem Fall der 90. Percentile nach der 38. Woche entspräche. Die über 55 cm großen Neugeborenen, die er zu 24,3 % findet, sind bei uns nur von der 40. - 42. Woche mit 3 % vorhanden. KOLLER findet noch, daß bei seinen reifen Neugeborenen die Länge von 48 cm nicht unterschritten wird, während Abweichungen nach oben häufiger vorkamen. Auch bei KIRCHHOFF 1967 fallen 38 % seiner untersuchten Kinder in die Größengruppe 54 - 56 cm und 13 % liegen sogar darüber.

LANGE (cm)

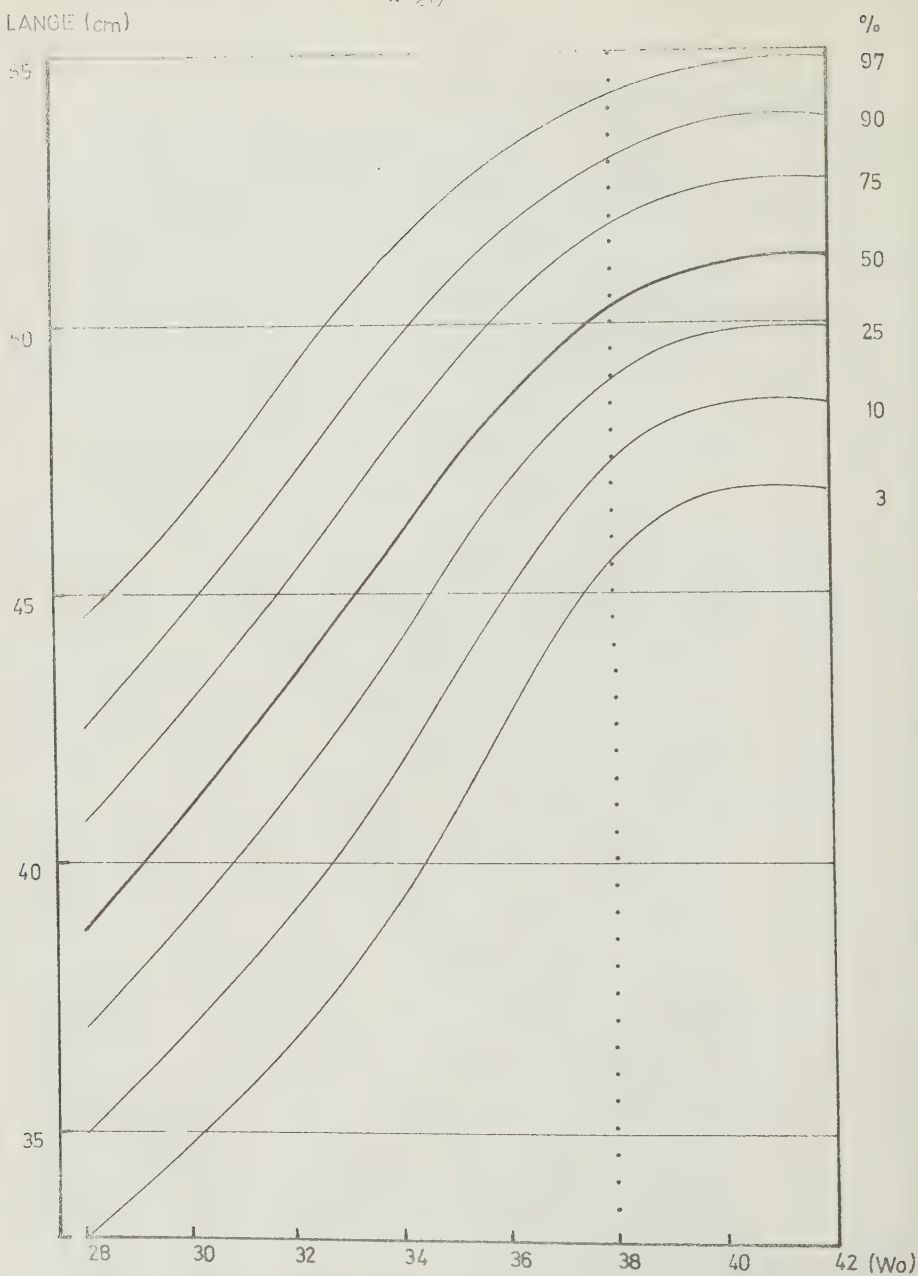


Abb. 5. Neugeborenenlänge in Perzentilen

Die Mittelwertskurve in Abb. 4 (28. Woche: 38,3 cm, 40. und 42. Woche: 51,5 cm) ermöglicht wieder einen Vergleich mit der 50. Fk. Beide verlaufen annähernd gleich. Daraus folgt, daß Abweichungen vom Mittel in Größe und Häufigkeit sowohl nach oben, als auch nach unten übereinstimmen. Die Standardabweichung beinhaltet in der 28. Woche den Bereich von 35,4 - 41,2 cm, in der 40. den von 49,3 - 53,3 cm und in der 42. einen von 49,1 - 53,5 cm.

LÄNGE (cm)

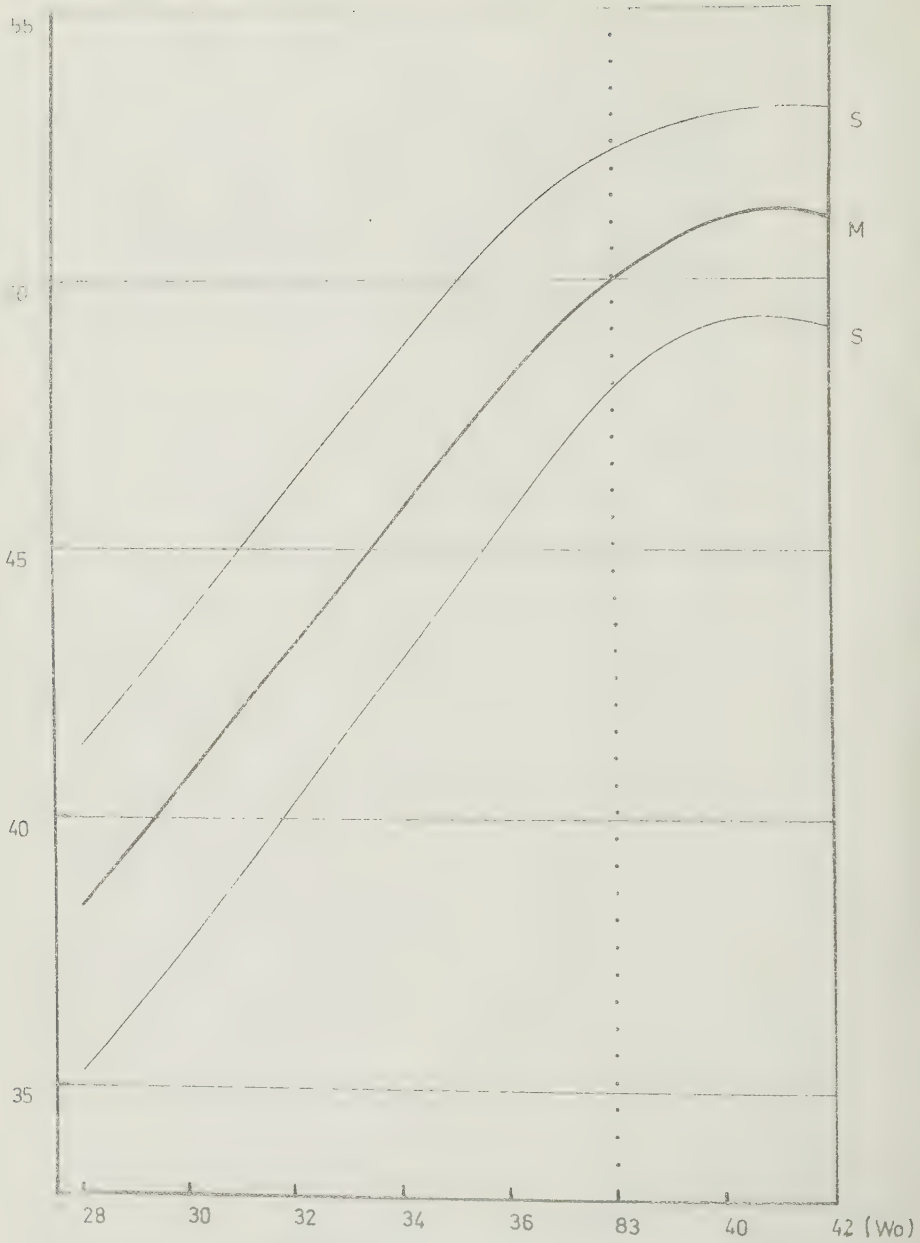


Abb. 4. Mittelwerte der Neugeborenenlänge mit Standardabweichungen

3. Kopfumfang:

Um den Nachweis normalen oder anormalen intrauterinen Wachstums zu erbringen, wird als dritter Parameter der frontooccipitale Kopfumfang gewählt.

Die Pk. in Abb. 5 steigen kontinuierlich von der 28. Woche (50. Pk.: 27 cm, 10. - 90. Bereich: 23,5 - 31,0 cm) bis zur 40. an (50. Pk.: 35,0 cm, 10. - 90. Bereich: 33,0 - 36,5 cm), um dann ein Plateau zu bilden.

Die Mittelwertskurve (Abb. 6) lag zum Teil deutlich unter der 50. Pk. Daraus folgt, daß die Abweichungen nach oben zu geringer als die nach unten sind. Dies erscheint einleuchtend, da die Größe des kindlichen Kopfes durch die Enge der mütterlichen Geburtswege beschränkt ist. (BRUNNER et. al.)

Ein Neugeborenes mit normalem Gestationsalter hat unseren Ergebnissen zufolge einen frontooccipitalen Kopfumfang von 34,8 cm, was gut mit den Angaben anderer Autoren übereinstimmt. So fanden MARTIUS einen mittleren Kopfumfang zwischen 34,48 und 35,0 cm und KOLLER einen von 34,0 cm.

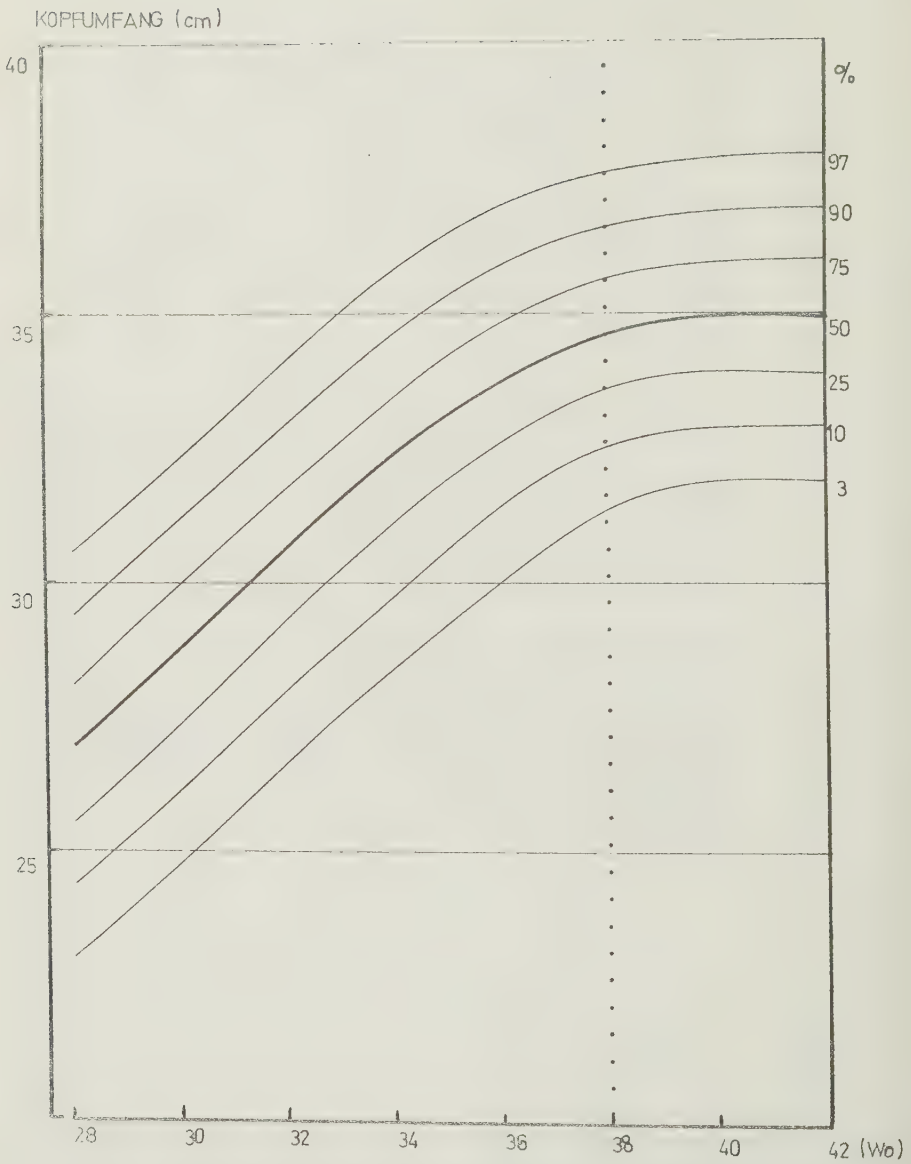


Abb. 5. Kopfumfang Neugeborener in Percentilen

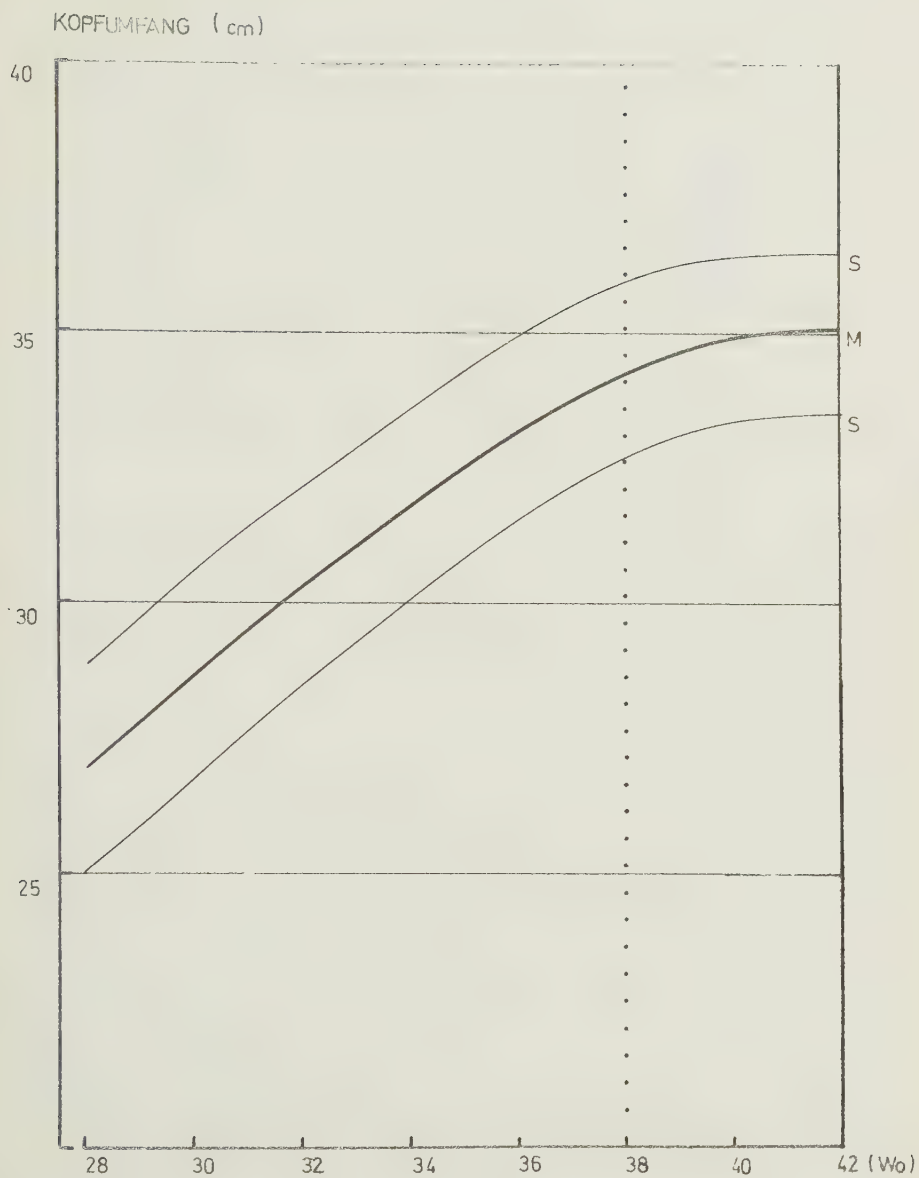


Abb. 6. Mittelwerte des Kopfumfanges Neugeborener
mit Standardabweichungen

4. Gewicht/Längenquotient:

Von großem Interesse ist das zeitbezogene Verhältnis von kindlichem Gewicht zur kindlichen Größe. Es erlaubt Hinweise auf Dauer und Intensität von Faktoren, die die intrauterine Entwicklung tangieren. Die Abhängigkeit des Gewichts von der Länge als Pk. ist in Abb. 7 und als Mittelwertskurve in Abb. 8, der zeitbezogene Verlauf des Quotienten Gewicht/Länge (G/L) in Abb. 9 dargestellt. Ein direkter Vergleich unserer Werte mit Literaturangaben ist nur mit der mittleren Geburtsgewicht-Längenkurve von SCHORR und TRILLER möglich. Sie entspricht weitgehend unserer Kurve.

Abb. 9 zeigt einen fast regelmäßigen Kurvenanstieg der Mittelwerte, während die beiden Standardabweichungen auffallend Kurvenbuckel im Bereich der 30. und 31. Woche IUWZ haben. Die relevanten Quotienten kann man aus Tabelle IV im Anhang ablesen.

Der Quotient G/L steigt von 3,21 in der 28. Woche bis zu 6,8 in der 41. Woche. In der 42. Woche fiel der Quotient wieder etwas ab auf 6,76. Aus den Werten folgt, daß die Gewichtszunahme im Verhältnis zur Größenzunahme stärker ist. Der kleinere Quotient in der 42. Woche entspricht dem hier erfolgenden leichten Gewichtsabfall, begründet auf jetzt erfolgendem intrauterinen Wasserverlust. Noch deutlicher waren die schon oben angegebenen Kurvenausläufe bei den Percentilewerten, insbesondere bei den niederen bis zur 34. Woche. Ähnliche inhomogene Kurven erhielt auch LUBCHENCO.

GEWICHT (g)

5000

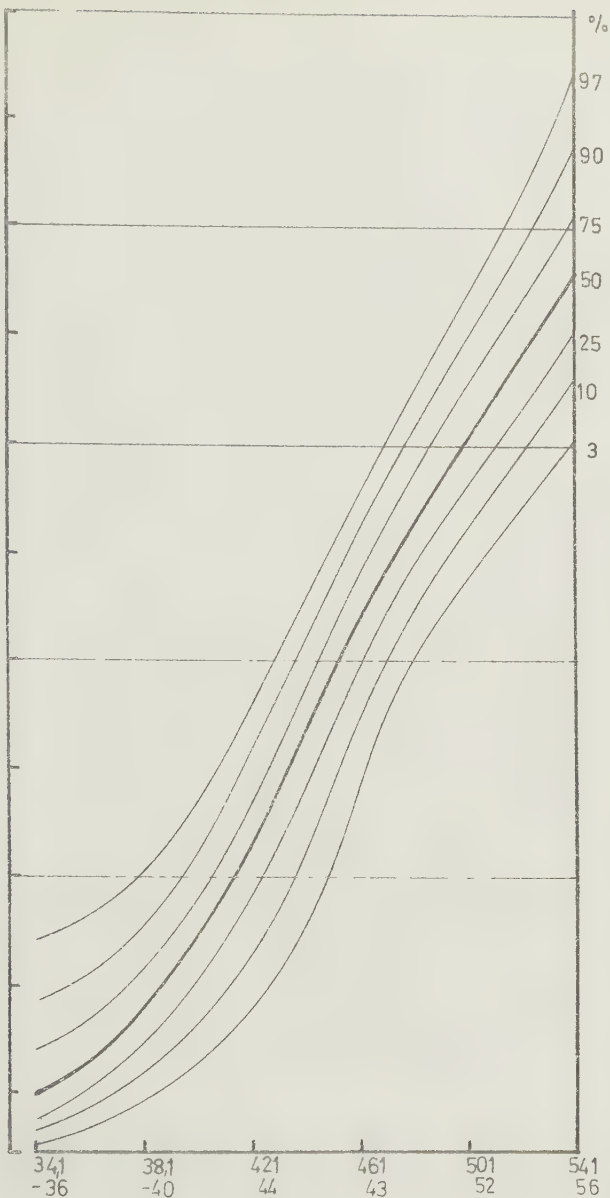
4200

3400

2600

1800

1000



LÄNGE (cm)

Abb. 7. Längen-/Gewichtsverhältnis Neugeborener in Form von Percentilekurven

GEWICHT (g)

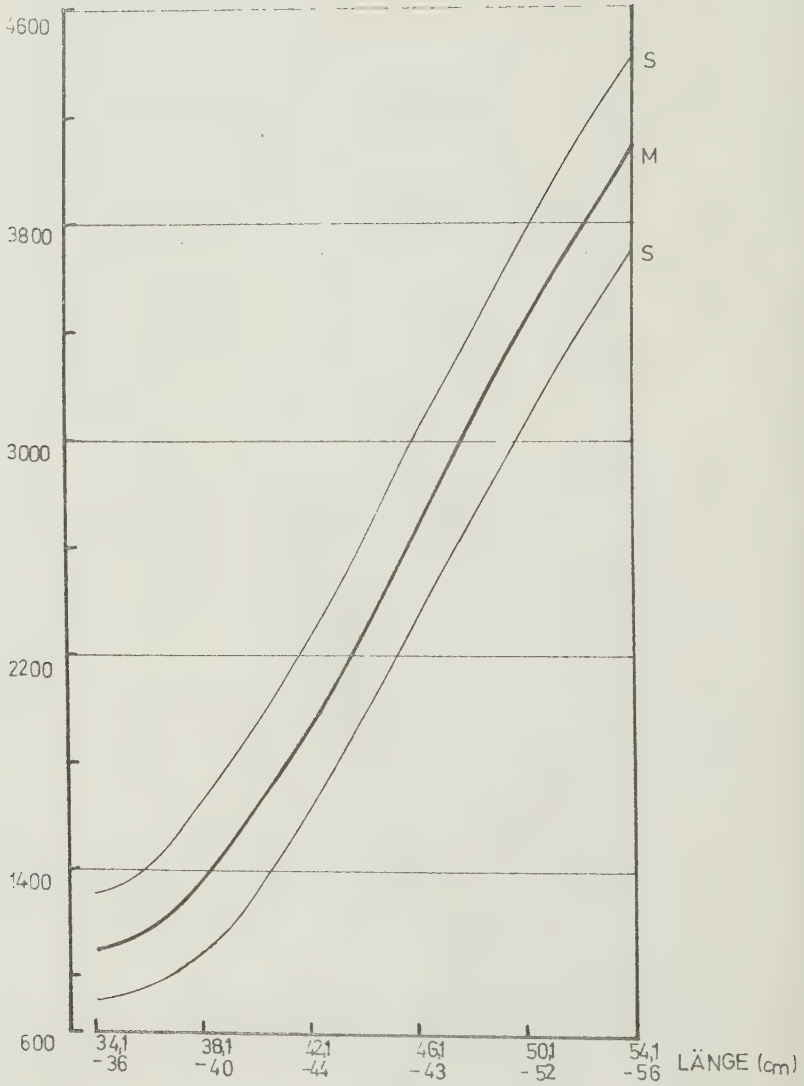


Abb. 8. Mittelwerte des Längen-/Gewichts-
verhältnisses Neugeborener mit
Standardabweichungen

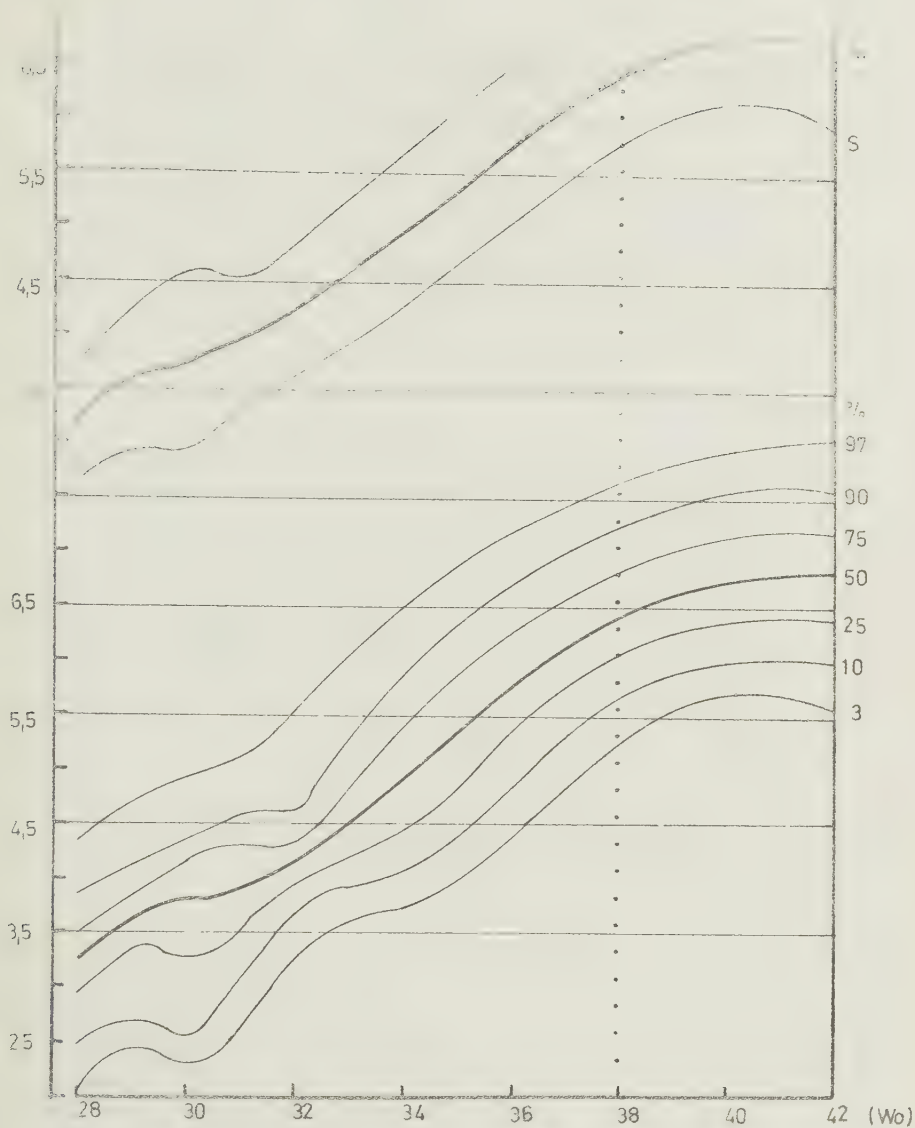


Abb. 9. Zeitbezogener Verlauf des Quotienten Gewicht/
Länge

oben: als Mittelwertskurve

unten: als Percentilekurven

Vergleicht man diese G/L Kurven mit den Gewichts- bzw. Längenkurven, so sieht man, daß die Wellen auf Schwankungen des Gewichtes zurückgehen, während die Länge konstant steigt und keine Schwankungen aufweist. Es fragt sich, ob diese Änderungen Ausdruck eines normalen Verhaltens sind, oder ob sich daraus Hinweise auf eine atypische Schwangerschaft auch ohne anamnestiche Angaben ableiten kann. Man darf vermuten, daß es wahrscheinlich sehr schwierig ist, Normalitätskriterien bei vorzeitigem Geburtstermin aufzustellen. Jedenfalls müssen sich weitere gezielte Untersuchungen mit dieser Frage beschäftigen.

Alle unsere Kurven sind Durchschnittswerte, auf die natürlich eine Reihe von Faktoren einwirken: Das Geschlecht, soziale Verhältnisse, Parität, Rasse und Placentagewicht untersucht E. HRABETZ in seiner Parallel-Dissertation, während G. EBERLE den Einfluß atypischer Schwangerschaften bearbeitet.

IV. Zusammenfassung:

Aus 20637 Journalen der 1. Universitäts-Frauenklinik München der Jahrgänge 1961 - 1970 konnten 4054 Journale normaler Schwangerschaftsverläufe mit zuverlässigen Angaben zur intrauterinen Wachstumszeit und Beendigung mit einem lebendgeborenen Kind verwendet werden, um Wachstumskurven der somatischen Größen: Gewicht, Länge, Kopfumfang und des Quotienten Gewicht/Länge von der 28. bis 42. Woche aufzustellen.

Die elektronisch ermittelten Ergebnisse wurden in Form von Percentile- und Mittelwertskurven dargestellt. Diese Kurven, die mit entsprechenden der Literatur verglichen werden, sind unerlässlich für die Definition normaler oder atypischer somatischer Entwicklung des Neugeborenen.

Zusammenfassend ergab sich, daß die von uns untersuchten Kinder um etwa 120 g schwerer sind als jene bei früheren deutschen Erhebungen und auch bei denen von Denver, während der Kopfumfang annähernd konstant blieb. Die Größe der Münchner Kinder hingegen lag zum Teil über, zum Teil unter der von anderen Autoren angegebenen.

- PATTAGLIA, C. L. M. FRAZIER and A. F. BELLEGERS:
Birth weight, gestational age and pregnancy outcome with special reference to high-birth-weight-low-gestational-age infants. *Pediatrics* 37 : 417, (1966)
- BRUNNER, W., H. LOCHMÜLLER und F. ZIMMER:
Die intrauterine Akzeleration in den letzten Wochen der Schwangerschaft.
Fortschritte Medizin 12: 522, (1971)
- FRAZIER, T. M.
Error in reported data of last menstrual period.
Amer. J. Obstet. Gynecol. 77: 915, (1959)
- GRUENWALD, P. :
Infants with low birth weight among 5000 deliveries.
Pediatrics 34: 151, (1964)
- HARNACK, G. A. von (Hrsg.):
Gynäcologie
Springer-Verlag 1968, Berlin, Heidelberg, New York
- HOSEMAN, H.: In: L. SEITZ und A. I. AMBEICH:
Biologie und Pathologie des Weibes.
Band VII: 828, (1952)
Verlag Urban und Schwarzenberg,
Berlin, Innsbruck, München, Wien
- KIRCHHOFF, H.:
Die Akzeleration des Neugeborenen.
Geburtsh. Frauenheilk. 6: 565, (1967)

- KOLLER, Th., E. HELD und W. NEUWEILER:
Körpergröße der Embryos in den verschiedenen Schwangerschaftsmonaten.
Lehrbuch der Geburtshilfe 1953, 2. Auflage, 2. Band.
Verlag S. Karger, Basel
- LUBCHENCO, L. O.:
Assessment of gestational age and development at birth.
Ped. Clinics North Amer. 17: 125, (1970)
- LUBCHENCO, L. O.: C. HAUSMANN, M. DRESSLER AND E. BOYD:
Intrauterin growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation.
Pediatrics 31: 793, (1963)
- MAIER, W.:
Ein Beitrag der Statistik zur Frage der Totgeburten.
Arch. Gynäk. 199: 373, (1964)
- MARTIUS, G., M. KÄTER und D. P. H. KLUGE:
Kopfmaße und Kopfform des Neugeborenen in ihren Beziehungen zum Geburtsmechanismus. Beobachtungen bei der vorderen Hinterhauptslage.
1. Mitt. Arch. Gynäk. 199: 360, (1964)
- MCKEOWN, T. and J. R. GIBSON:
Observations on all birth in Birmingham, 1947.
Brit. Med. J. 2: 513, (1951)

- MILLER, N. T.:
Die Frühgeborenen und ihre Eigentümlichkeiten ihrer Krankheiten.
Jb. Kinderheilk. 25: 179, (1886)
- OSTER, H.:
Hat sich die Körperlänge des Neugeborenen im vergangenen Jahrzehnt verändert?
Gesundheitsfürsorge 16: 102, (1966)
- PARMALEE, A. H., E. STERN, G. CHERVIN and A. MINKOWSKI:
Gestational age and size of preterm infants.
Biol. Neonat. 6: 309, (1964)
- PFAUNDLER, M. von:
Studien über FrühTod, Geschlechtsverhältnis und Selektion. 3. Mitteilung. Z. Kinderheilk. 62: 351, (1941)
- PROD'hom L. S.:
Mündliche Mitteilungen.
- RANTAKÄLLIO P.: Groups at risk in low birth weight infants and perinatal mortality.
Supplement Acta paed. Skand.
No. 193, 1969
- SCHORR, R. und J. TRILLER:
Den Gewichts- und Längenmessungen Neugeborener sollte mehr Bedeutung zukommen.
Zbl. Gynäk. 88: 1508, (1966)

- TABACK, M.:
Birth weight and length of gestation
with relation to prematurity.
J. Amer. Med. Ass. 146: 897, (1937)
- TIMONEN, S., U. UOTILA, P. KUNSISTO, P. VARA
and O. LOKKI:
Effect of certain maternal, foetal
and geographical factors on the weight
and length of the newborn and on the
duration of pregnancy.
Ann. Chir. GYnaec. Fenn. 55: 196 (1966)
- WAHL, F. A.:
Sind die Kinder größer und dauert die
Schwangerschaft länger als früher?
Dt. med. Wschr. 20: 769, (1937)
- YERUSHALMY, J.:
The classification of newborn infants
by birthweight and gestational age.
J. Pediat. 71: 164, (1967)
- YERUSHALMY, J., B. van den BERG, C. L. ERHARDT
und H. JACOBZINER:
Birth weight and gestation as indices
of "immaturity".
Amer. J. Dis. Child. 109: 43, (1965)

Jahr und Geburtsnummer

Mutter Deutsche (1)

Ausländer (2)

☐

Soziale Verhältnisse

☐

Kind unehelich (1)

Vater gelernter Arbeiter (3)

Vater ungelernt (2)

Vater gehobener Beruf (4)

1. Para (1)

2. Para (2)

Mehrpara (3)

☐

Geschlecht

☐

männlich (1)

weiblich (2)

Pathologische Schwangerschaft

☐

nicht zutreffend (0)

Schwangerschaftstoxikosen (6)

Rh-Incompat. (2)

Infektionskrankheiten (7)

Diabetes (3)

Placenta infarkte (8)

EPH-Komplex (4)

Zwillinge (9)

Sonstiges (5)

Geburtsgewicht (Gramm)

Körpergröße des Kindes (mm)

Circumferentia fronto-occipitalis (mm)

Neugeborenenzeit

☐

überlebt (1)

10 Tage nicht überlebt (2)

später gestorben (3)

Placentagewicht (Gramm)

Gewicht der Mutter (Gramm)

Intrauterine Wachstumszeit (Wochen)

IUWZ in Wochen	GEWICHT (g)		LÄNGE (mm)		KOPFUMFANG (mm)		GEWICHT/ LÄNGE
	M	S	M	S	M	S	
28	1240	300	385	29	270	23	3,21
29	1450	380	400	36	285	20	3,61
30	1590	475	415	38	290	19	3,78
31	1695	315	425	32	300	14	3,97
32	1835	335	430	27	305	17	4,27
33	2065	420	440	31	310	18	4,64
34	2285	530	455	34	315	24	4,95
35	2575	610	470	33	325	18	5,43
36	2850	495	485	25	335	16	5,85
37	3040	410	495	19	335	13	6,15
38	3205	400	500	21	345	15	6,39
39	3335	415	505	20	345	16	6,56
40	3475	415	515	20	350	14	6,76
41	3510	435	515	20	350	14	6,80
42	3480	490	515	22	350	16	6,76

Tab. III Mittelwerte (M) und Standardabweichung (S) für Gewicht, Länge und frontooccipitalen Kopfumfang Neugeborener, sowie Quotient Gewicht/Länge für jede Woche intrauteriner Wachstumszeit.

IUWZ in Wochen	PERCENTILEN						
	3.	10.	25.	50.	75.	90.	97.
28	720	890	1070	1190	1310	1790	1980
29	950	980	1250	1370	1630	1800	2200
30	790	930	1250	1680	1820	2020	2700
31	960	1200	1540	1730	1930	2110	2780
32	1250	1520	1670	1750	1930	2100	2820
33	1470	1560	1820	1990	2230	2440	3390
34	1490	1600	1930	2240	2670	3050	3230
35	1660	1850	2220	2450	2910	3370	3770
36	1960	2200	2500	2880	3200	3410	3600
37	2180	2560	2780	3000	3300	3550	3810
38	2460	2710	2940	3200	3470	3700	3900
39	2590	2870	3050	3300	3600	3850	4150
40	2700	2970	3180	3480	3740	4000	4280
41	2730	2960	3210	3500	3800	4060	4330
42	2600	2850	3150	3470	3760	4080	4480

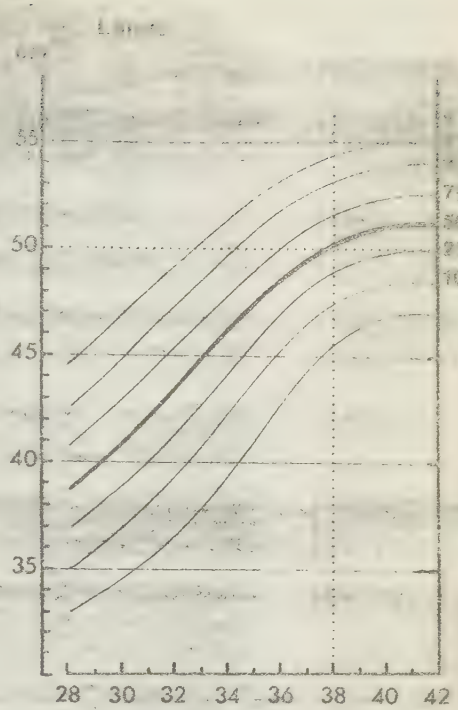
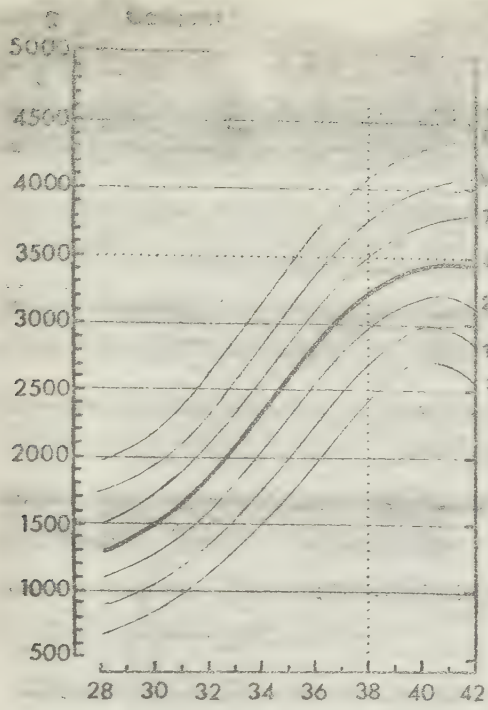
Tab. IV. Intrauteriner Gewichtsstandard in Percentilen

IUWZ in Wochen	PERCENTILEN						
	3.	10.	25.	50.	75.	90.	97.
28	340	350	360	380	400	420	460
29	320	360	370	400	420	430	460
30	340	370	385	420	430	470	480
31	310	380	420	430	450	460	460
32	350	400	420	430	450	460	470
33	350	410	430	440	450	480	520
34	390	410	440	450	480	500	510
35	410	430	450	470	490	520	530
36	430	460	470	490	500	510	530
37	420	470	480	490	505	510	530
38	460	480	490	500	510	520	530
39	470	480	495	510	520	530	550
40	480	490	500	510	530	540	550
41	470	490	500	510	530	540	550
42	470	480	500	510	530	540	550

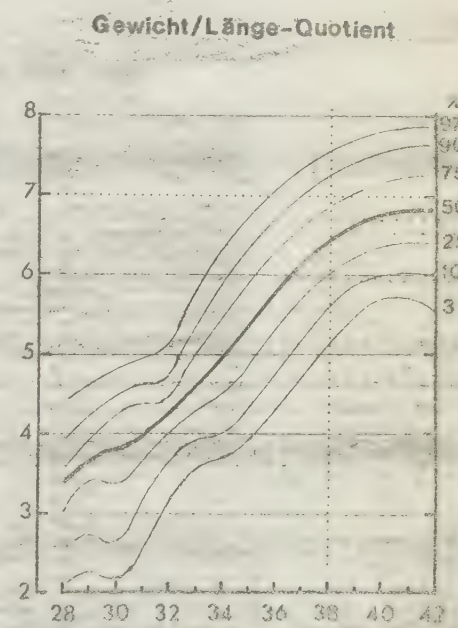
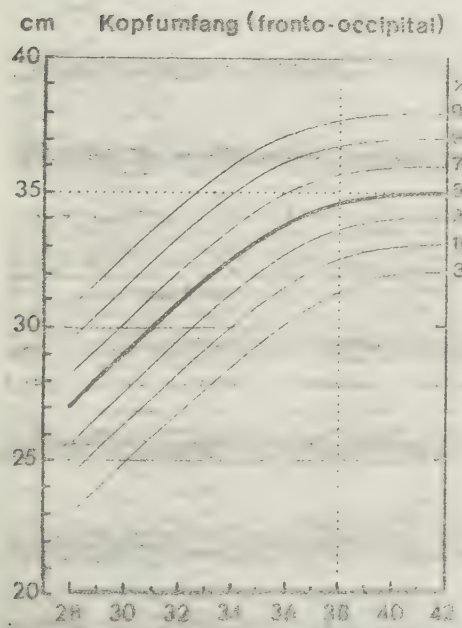
Tab. V. Intrauteriner Längenstandard in Percentilen

I.U.W.Z. in Wochen	PERCENTILEN						
	3.	10.	25.	50.	75.	90.	97.
28	230	235	250	270	280	310	310
29	250	260	270	280	290	310	320
30	250	260	280	290	300	305	320
31	270	280	290	300	310	315	320
32	255	285	290	300	315	330	330
33	240	290	295	310	320	330	336
34	270	285	300	320	330	345	350
35	290	300	315	320	340	350	360
36	310	310	320	335	345	355	370
37	310	320	330	340	345	350	365
38	320	325	335	340	350	360	370
39	320	330	340	345	350	360	370
40	320	330	340	350	360	365	370
41	325	330	340	350	360	370	380
42	320	330	340	350	360	370	380

Tab. VI. Kopfumfang Neugeborener in Percentilen



Schwangerschaftswochen



Schwangerschaftswochen

Dem Direktor der 1. Universitätsfrauenklinik Prof. Dr. J. Zander danke ich für die Überlassung des Materials und Prof. Dr. E. J. Hickl für seine Hilfe bei der Auswertung desselben.

Ferner möchte ich der Technischen Universität für die Möglichkeit der Eeutzung des Computers TR 440 im Leitnitz-Rechenzentrum meinen Dank aussprechen.

Fräulein Edith Müller bin ich für das Tippen der Arbeit dankbar.

LEBENS LAUF

Ich, Rosmarie, Gisela Nickl, wurde am 8. Juni 1945 als Tochter des Hals-Nasen-Ohren Arztes Dr. Albert Nickl und seiner Ehefrau Wiltrud Nickl, geb. Schab, in Tirschenreuth (Bayern) geboren.

Grundschule und Gymnasium besuchte ich in Weiden (Opf.), unserem Wohnort, wo ich im Sommer 1966 das Abitur ablegte.

Meine gesamte Studienzeit verbrachte ich an der Universität München. Im Herbst 1967 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung und im Frühjahr 1969 die ärztliche Vorprüfung.

Nach insgesamt 11 Studiensemestern legte ich im Frühjahr 1972 die ärztliche Prüfung ab.

